

JP2001086088

Publication Title:

INFORMATION PROCESSOR, ITS METHOD AND RECORDING MEDIUM

Abstract:

Abstract of JP2001086088

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase encoding rate by adding data to an information processor. **SOLUTION:** Pieces of input times (times t_1 , t_2 , t_3 , t_4) of modules A, B, C which are arranged in a carousel are counted and differences between requested time t_0 of data addition are calculated respectively. The module from which the closest calculated result to time of $1/2$ of a cycle of the carousel is obtained is detected among the modules, and the detected module is added to a position corresponding to the requested time t_0 . Thus, the encoding rate is increased.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-86088
(P2001-86088A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | データ* (参考) | | |
|--------------------------------------|-------|---------|-----------|---|-----------|
| H 0 4 J | 3/16 | H 0 4 J | 3/16 | Z | 5 C 0 5 9 |
| H 0 4 H | 1/00 | H 0 4 H | 1/00 | A | 5 C 0 6 3 |
| H 0 4 L | 12/18 | H 0 4 L | 11/18 | | 5 K 0 2 8 |
| H 0 4 N | 7/08 | H 0 4 N | 7/08 | Z | 5 K 0 3 0 |
| | 7/081 | | 7/13 | Z | 9 A 0 0 1 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く | | | | | |

(21) 出願番号 特願平11-259768

(22) 出願日 平成11年9月14日 (1999.9.14)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者 久々宮 守
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(72) 発明者 斎藤 潤也
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(74) 代理人 100082131
弁理士 稲本 義雄

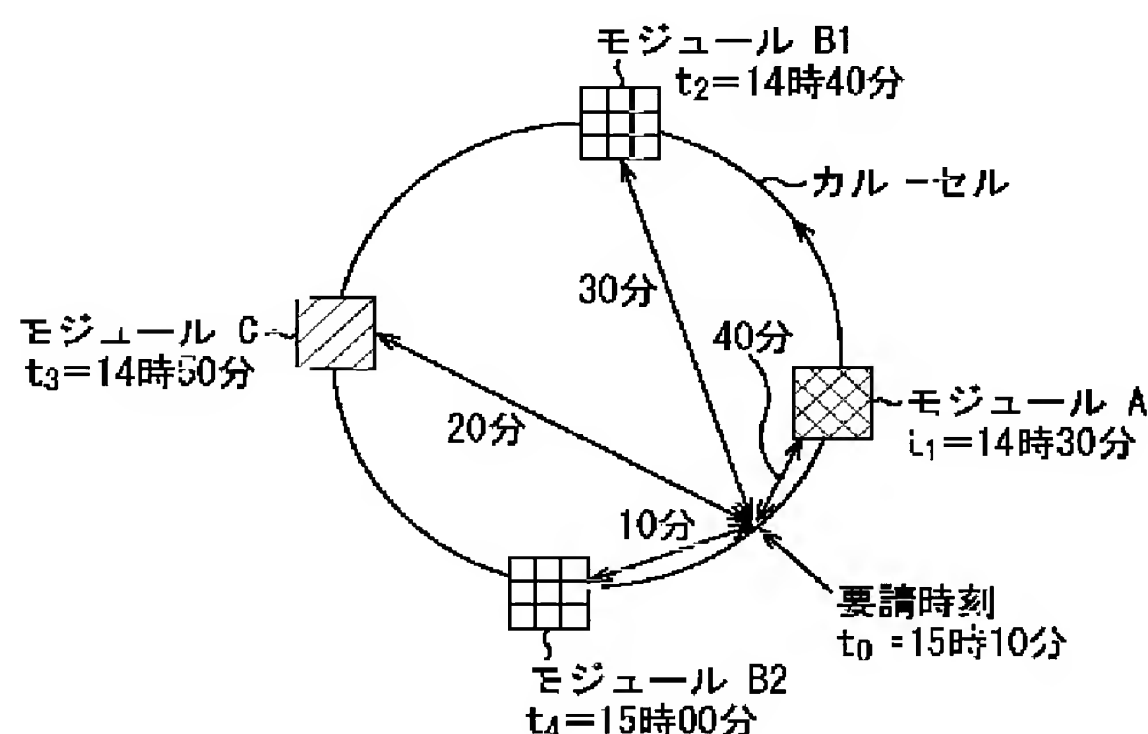
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および方法、並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 データを追加して符号化レートを増加させることができるようにする。

【解決手段】 カルーセルに配置されているモジュール A, B, C の入力時刻 (時刻 t_1 , t_2 , t_3 , t_4) が計測され、データ追加の要請時刻 t_0 との差がそれぞれ算出される。そのうち、カルーセルの周期の $1/2$ の時間ともっとも近い算出結果が得られたモジュールが検出され、検出されたモジュールが、要請時刻 t_0 に対応する位置に追加される。これにより、符号化レートが増加する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の周期に対応する第2の周期で伝送される周期データを構成する、可変レート符号化されたストリームを統計多重する情報処理装置において、前記ストリームに追加する前記周期データの種別を決定する第1の決定手段と、前記第1の決定手段により決定された前記種別の前記周期データを、前記ストリームに追加する追加手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記周期データは、DSM-CC伝送方式におけるカルーセルに配置されたセクションであることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】 前記セクションは、DDBセクションであることを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】 前記セクションは、DIIセクションまたはDSIセクションであることを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項5】 前記第1の決定手段は、前記周期データの入力時刻を計測する第1の計測手段と、前記ストリームに前記周期データを追加する指令の入力時刻を計測する第2の計測手段と、前記第1の計測手段により計測された前記入力時刻と、前記第2の計測手段により計測された前記入力時刻との差を算出する算出手段と、前記算出手段により算出された前記差と、前記第1の周期に基づいて、前記周期データの前記種別を決定する第2の決定手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項6】 前記ストリームから、前記周期データを削除する削除手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項7】 第1の周期に対応する第2の周期で伝送される周期データを構成する、可変レート符号化されたストリームを統計多重する情報処理装置の情報処理方法において、前記ストリームに追加する前記周期データの種別を決定する決定ステップと、前記決定ステップの処理で決定された前記種別の前記周期データを、前記ストリームに追加する追加ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項8】 第1の周期に対応する第2の周期で伝送される周期データを構成する、可変レート符号化されたストリームを統計多重する情報処理用のプログラムであって、前記ストリームに追加する前記周期データの種別を決定する決定ステップと、前記決定ステップの処理で決定された前記種別の前記周期データを、前記ストリームに追加する追加ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータに実行させ

るプログラムが記録された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、データを追加して、ストリームの符号化レートを増加させることができるようにした情報処理装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、衛星や地上波でのデジタル多チャンネル放送システムにおいて、EPG（電子番組ガイド）等の付加的なデータを伝送することによる種々のサービス、いわゆるデータ放送サービスの充実が望まれている。

【0003】このようなデータ放送サービスのコンテンツは、そのサービスをコンテンツ制作者が意図したとおり受信機において表現されるように所定の記述形式により作られている。例えば、MHEG (Multimedia and Hypermedia information coding Experts Group) は、この記述形式の1つであり、コンテンツ制作者は、MHEGのオーサリングツールを用いてこのコンテンツを作成する。また、このようなデータ放送サービスのコンテンツを伝送するための方式の1つとして、DSM-CC (Digital Storage Media Command and Control) (デジタル蓄積メディアコマンド・アンド・コントロール) のカルーセル伝送方式が提案されており、MPEG (Moving Picture Experts Group) 2-6 (ISO/IEC 18138-6) で標準化されている。

【0004】図1は、従来の統計多重による多重化装置10の構成例を示している。

【0005】可変レート符号化部11-1乃至11-N (以下、個々に区別する必要がある場合、単に、可変レート符号化部11と記述する。他の装置についても同様である) には、それぞれ信号S1乃至SNが入力され、各可変レート符号化部11は、入力された信号Sを、可変レートで符号化し、多重化部12に出力する。多重化部12は、各可変レート符号化部11からそれぞれ入力される、符号化された信号Sを、統計多重し、外部の装置に出力する。

【0006】多重化部12はまた、それぞれの可変レート符号化部11から入力される信号の内容によって時間的に変動する符号化レートに対応して、帯域割り当てを行い、例えば、可変レート符号化部11からの符号化レートの総和が、多重後の伝送路の限られた伝送容量を上回るような場合、その総和が伝送容量を超えないように、入力された信号の一部を削除する（捨てる）処理を行う。

【0007】図2は、従来の他の多重化装置20の構成例を示している。この多重化装置には、図1の多重化装置10に、DSM-CCデータ符号化部21がさらに設けられ

ている。

【0008】DSM-CCデータ符号化部21には、例えば、MHEGのオーサリングツールを用いて作成された、データ放送サービスのコンテンツのデータDが入力される。DSM-CCデータ符号化部21は、入力されたデータDを、DSM-CC規格に基づいて符号化した後、MPEG2の伝送形態の1つであるセクション形式に変換し、トランスポートストリーム化するとともに、そのトランスポートストリーム（以下、TSと略称する）をカルーセル上に展開し、多重化部12に出力する。

【0009】次、DSM-CCデータ符号化部21の動作について説明するが、はじめに、DSM-CCデータ符号化部21に入力されるコンテンツのデータDについて説明する。このデータDは、例えば、図3に示すようなディレクトリ構造を持つ。図3の場合、データDは、最上位の、1つの放送プログラムに対応するルートディレクトリRDが設けられ、それに、例えば各シーンに対応するサブディレクトリSD1およびサブディレクトリSD2などが属し、また、例えば、サブディレクトリSD1に、ビデオデータまたはオーディオデータなどに対応する、最下位のファイルF1乃至F3が属するようなディレクトリ構造を有している。なお、ファイルFは、サブディレクトリSDやルートディレクトリRDに重複して属することもできる。

【0010】DSM-CCデータ符号化部21は、このようなディレクトリ構造を有するコンテンツのデータDをDSM-CCに準拠して符号化した後、セクションを形成する。

【0011】次に、このセクション形成処理について説明する。はじめに、図4（A）に示すように、図3のファイルFに対応付けられた、1つのモジュール（DSM-CCのカルーセル伝送方式における、データ受信するための単位）が、最終的に形成されるセクション（図4（D））の大きさが4KBを越えないように、所定のサイズのブロックBに分割される（図4（B））。なお最後のブロックBkだけはそれ以外のブロックBのサイズより小さくてもよい。

【0012】次に、図4（C）に示すように、各ブロックBにDSM-CCヘッダが付加され、各ブロックBが、DDB（Download Data Block）と称されるデータ構造に変換される。そして、最後に、セクションヘッダとCRC（Cyclic Redundancy Check Code）とが付加されて、セクションが形成される。このセクションの大きさは、4KB以下とされる。なお、以下において、DDB構造が格納されているセクションを、DDBセクションと称する。

【0013】このようにして、1つのコンテンツのデータDを構成する複数のモジュールのそれぞれからDDBセクションが形成される。図5には、複数のモジュール1, 2, ...のうち、モジュール1から分割されたブロックB1乃至ブロックB3（図5（A））に基づいて形成されたDDBセクション1乃至DDBセクション3（図5（B））が示されている。

【0014】ここで、DDBセクションの詳細な構成を、図6を参照して説明する。図6（A）に示すようにDSMCC_section()の最初の項目（フィールド）であるtable_id（8ビット）に”0x3C”（16進数表示で「3C」、十進数で「60」）が記載され、かつ、図6（C）に示すようにdsmccDownloadDataHeader()のmessageIdに”0x1003”（2バイト）が記載されている場合、このDSMCCセクションは、DDBセクションである。

【0015】このDSMCC_section()には、table_idの他、図6（A）に示すようなフィールドが、図中に示されるビット分の記憶容量が割り当てられて設けられている。例えば、dsmcc_section_lengthには、以下に続く、例えば、moduleIdが記載されているtable_id_extention、Download_Data_Block()（図6（B））のblockNumberの下位8ビットが記載されているsection_number、および最終セクション番号が記載されているlast_section_numberなどを含む部分（図6（A）中、上下方向の矢印で示される部分）の長さが記載されている。なお、この長さは最大4093（バイト）である。モジュールを構成するDDBセクションのうち、先頭のDDBセクションのsection_numberには、”0x00”が記載される。

【0016】図6（A）に示すDownload_Data_Block()は、図6（B）に示すようなDDB構造を有している。その先頭位置のヘッダであるdsmccDownloadDataHeader()には、図6（C）に示すように、protocolDiscriminator、dsmccType、messageId（”0x1003”）、downloadId、adaptationLength、messageLength、dsmccadaptationHeaderなどのフィールドが、図中に示されるバイト分の記憶容量が割り当てられて設けられている。例えば、そのadaptationLengthには、dsmccadaptationHeaderの長さが、messageLengthには、dsmccadaptationHeaderからDownload_Data_Block()のblockDataの終端までの長さがそれぞれ記載されている。

【0017】図6（B）のDownload_Data_Block()には、dsmccDownloadDataHeader()の他、図6（B）に示されるようなフィールドが、図中に示されるバイト分の記憶容量が割り当てられて設けられている。例えば、blockNumberにはブロック番号が記載され、このブロック番号の下位8ビットが図6（A）のDSMCC_section()のsection_numberに記載されている。

【0018】DSM-CCデータカルーセル方式では、上述したようなDDBセクションの他、DII（Download Info Indication）構造のデータにヘッダおよびCRCが付加されたDIIセクション、およびDSI（Download Server Initiate）構造のデータにヘッダおよびCRCが付加されたDSIセクションがさらに形成される。なお、DIIおよびDSIには、DDBセクションを正しく受信するために必要な制御情報が記載されている。

【0019】図7は、DIIセクションの構成を示している。図7（A）に示すようにDSMCC_section()のtable_

id (8ビット) に" 0x3B" が記載され、かつ、図7 (C) に示すようにDsmccMessageHeader() のmessageId に" 0x1002" が記載されている場合、このDSMCCセクションは、DIIセクションである。

【0020】このDSMCC_section() には、table_idの他、図7 (A) に示すようなフィールドが、図中に示されるビット分の記憶容量が割り当てられて設けられている。例えば、table_id_extentionには、transaction_idの下位16ビットが記載されている。

【0021】図7 (A) に示すDownloadInfoIndication() は、図7 (B) に示すようなDII構造を有している。このDownloadInfoIndication() には、dsmccMessageHeader()、downloadId、blocksize、windowSize、ackPeriod、tCDownloadWindow、tCDownloadSenario、compatibilityDescriptor()、およびnumberOfModules、並びに各モジュール毎 (この例の場合、M個のモジュール毎) のmoduleId、moduleSize、moduleVersion、moduleInfoLength、およびmoduleInfoByteの各フィールドが、図中に示されるバイト分の記憶容量が割り当てられて設けられている。例えば、blocksizeには、ブロックのサイズが、tCDownloadSenarioには、カルーセルのタイムアウト値が、そしてnumberOfModulesには、モジュール数Mが記載されており、またモジュール毎のmoduleSizeには、モジュールのサイズが、そしてmoduleVersionには、モジュールのバージョンが記載されている。

【0022】図7 (B) に示すdsmccMessageHeader() は、図7 (C) に示すような、各フィールドが、図中に示されるバイト分の記憶容量が割り当てられて設けられている。例えば、そのmessageIdには、" 0x1002" が記載されている。

【0023】なお、コンテンツが、図3のようなディレクトリ構造を有する場合、サブディレクトリSDと対応付けられた複数のDIIが設けられる。

【0024】DSIセクションの構成は、DDBセクションおよびDIIセクションと基本的に同様の構成を有しているので、その図示と詳細な説明は省略するが、そのDSMCC_section() のtable_idには" 0x3B" が記載され、かつ、dsmccMessageHeader() のmessageIdには" 0x1006" が記載される。

【0025】なお、コンテンツが、図3のようなディレクトリ構成を有する場合、サブディレクトリSDに対応付けられた複数のDIIが設けられるが、この場合、DSIには、このDIIにリンクするための情報が記載される。

【0026】図2に戻り、DSM-CCデータ符号化部21は、上述したように、DDBセクション、DIIセクション、およびDSIセクションを形成した後、図5 (C) に示すように、それらをTSに変換する。

【0027】次に、DSM-CCデータ符号化部21は、変換したTSを、図5 (D) に示すように、カルーセルと称される仮想の回転体の表面に貼り付け、図5 (E) に示す

ように、カルーセルの回転に対応したタイミングで、そのTSを多重化部12に出力する。なお、このカルーセルは、継続的に回転するようになされており、このTS (カルーセル上に配置された各セクションを構成するTS) は、周期的に多重化部12に出力される。

【0028】DSM-CCデータ符号化部21から出力されたTSは、多重化部12において、可変レート符号化部11からのTSとともに、多重化され、外部の装置に出力される。

【0029】DSM-CCデータ符号化部21は、以上のように動作する。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】ところで、DSIセクション、DIIセクション、およびDDBセクションは、図5 (E) に示したように、カルーセルの回転に対応したタイミングで、多重化部12に出力されるが、通常、モジュールの更新などの場合を除き、予め設定された所定の符号化レートに従って、出力される。すなわち、一定のレートで出力される。

【0031】このことより、可変レート符号化部11およびDSM-CCデータ符号化部21における符号化レートの総和が、例えば、割り当てられた帯域の伝送容量に達しない場合においても、その分 (符号化レートの総和分) だけのレートでデータが伝送される。その結果、伝送帯域が、効率よく利用されない課題があった。

【0032】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、伝送帯域を効率的に利用することができるようにするものである。

【0033】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の情報処理装置は、ストリームに追加する周期データの種類を決定する第1の決定手段と、第1の決定手段により決定された種類の周期データを、ストリームに追加する追加手段とを備えることを特徴とする。

【0034】周期データは、DSM-CC伝送方式におけるカルーセルに配置されたセクションとすることができる。

【0035】セクションは、DDBセクションとすることができる。

【0036】セクションは、DIIセクションまたはDSIセクションとすることができる。

【0037】第1の決定手段には、周期データの入力時刻を計測する第1の計測手段と、ストリームに周期データを追加する指令の入力時刻を計測する第2の計測手段と、第1の計測手段により計測された入力時刻と、第2の計測手段により計測された入力時刻との差を算出する算出手段と、算出手段により算出された差と、第1の周期に基づいて、周期データの種類を決定する第2の決定手段とをさらに設けることができる。

【0038】ストリームから、周期データを削除する削除手段をさらに設けることができる。

【0039】請求項7に記載の情報処理方法は、ストリームに追加する周期データの種別を決定する決定ステップと、決定ステップの処理で決定された種類の周期データを、ストリームに追加する追加ステップとを含むことを特徴とする。

【0040】請求項8に記載の記録媒体は、ストリームに追加する周期データの種別を決定する決定ステップと、決定ステップの処理で決定された種類の周期データを、ストリームに追加する追加ステップとを含むことを特徴とする。

【0041】請求項1に記載の情報処理装置、請求項7に記載の情報処理方法、および請求項8に記載の記録媒体においては、ストリームに追加する周期データの種別が決定され、決定された種類の周期データが、ストリームに追加される。

【0042】

【発明の実施の形態】図8は、本発明を適用した多重化装置100の構成例を示している。この多重化装置には、図2の多重化装置20のDSM-CCデータ符号化部21と多重化部12の間に、データ調整部101が、そしてそのデータ調整部101および多重化部12に接続される制御部102が設けられている。他の構成は、図2の場合と同様であるので、その説明は省略する。

【0043】データ調整部101には、DIIセクション、DSIセクション、およびDDBセクションを構成するTSが、カルーセルの回転に対応したタイミングで、DSM-CCデータ符号化部21から入力される。データ調整部101は、制御部102からの指令に従い、DDBセクションを、入力されるTSに追加したり、または削除して、多重化部12に出力する。これにより、DSM-CCデータ符号化部21における符号化レートが増加されたり、削減される。

【0044】制御部102は、多重化部12の多重化処理を制御するとともに、可変レート符号化部11とデータ調整部101から出力されるTSの符号化レートの総和と、割り当てられた伝送容量との差をモニタし、そのモニタ結果に基づいて、DDBセクションの追加および削除を、データ調整部101に指令する。

【0045】図9は、データ調整部101の構成例を示している。データ調整部101に入力された、DSM-CCデータ符号化部21からのTSは、データ調整部101の解析部111およびスイッチ112に入力される。

【0046】解析部111は、入力されたTSのうち、DIIセクションに対応するTSを抽出して、解析し、例えば、モジュールのID、1つのカルーセル上に存在するそのモジュールの数（以下、発生頻度と称する）、およびカルーセルの周期などを取得し、また入力されるTSのうち、DDBセクションを構成するTSの入力時刻を計測して、後述するモジュールテーブル（図15、16）を生成して、増加部113および削減部114に出力する。

【0047】増加部113は、解析部111から入力されるモジュールテーブルなどに基づいて、スイッチ112を介して入力される、DSM-CCデータ符号化部21からのTSに、所定のモジュール（DDBセクション）を追加し、スイッチ115を介して、多重化部12に出力する。

【0048】削減部114は、解析部111から入力されるモジュールテーブルなどに基づいて、スイッチ112を介して入力されるTSから、所定のモジュール（DDBセクション）を削除し、スイッチ115を介して、多重化部12に出力する。

【0049】制御部116は、制御部102に接続され、制御部102からの指令を受け取り、その指令に従って、スイッチ112、増加部113、削減部114、およびスイッチ115を制御する。

【0050】図10は、増加部113の構成例を示している。バッファ121には、スイッチ112を介して入力される、DSM-CCデータ符号化部21からのTSが入力され、バッファ121は、入力されたTSを一時的に保持し、決定部122からの指令に基づいたタイミングで、追加部123に出力する。

【0051】決定部122には、解析部111から、モジュールテーブルが、そして制御部116から、データ増加の指令が入力される。決定部122は、制御部116からの指令の入力時刻や、解析部111からのモジュールテーブルなどに基づいて、追加するモジュールの種別を決定するとともに、決定したモジュールを、記憶部124から読み出し、追加部123に出力したり、そのモジュールの出力タイミングをバッファ121に指令する。

【0052】追加部123は、決定部122から供給されたモジュールを、バッファ121から、所定のタイミングで入力されるTSに追加し、スイッチ115を介して多重化部12に出力する。

【0053】記憶部124は、データ調整部101に入力されるモジュールの全てを（多重化装置100から出力されるモジュールの全てを）予め記憶しており、指定されたモジュールを決定部122に出力する。

【0054】図11は、削減部114の構成例を示している。削減部114の削除部131には、スイッチ112を介してDSM-CCデータ符号化部21からのTSが入力される。削除部131は、決定部132により指定されたモジュールを、入力されたTSから削除し、スイッチ115を介して多重化部12に出力する。決定部132は、制御部116からデータ削減の指令が入力されたとき、解析部111から供給されたモジュールテーブルなどに基づいて、削除すべきモジュールを決定し、削除部131に通知する。

【0055】次に、データ調整部101の動作について、図12のフローチャートを参照して説明する。この

例の場合、図13に示すようにカルーセルに配置された、1つのモジュールA、2つのモジュールB（図中、モジュールB1、B2と示されているが、それらは同一のモジュールBである）、1つのモジュールCの合計4つのモジュールがTSの形態で、データ調整部101に入力される（正確には、それぞれのモジュールを構成するDDBセクションの他、DIIセクション、およびDSIセクションがTSの形態で、データ調整部101に入力される）。また、この例の場合、カルーセルは左方向に回転し、モジュールAが最初に入力され、その後、カルーセルの周期に対応するタイミングで、モジュールB1、モジュールC、そしてモジュールB2が順に、周期的にデータ調整部101に入力される。

【0056】なお、DDBセクションは、図5（D）に示したように、各モジュールから分割されたブロックから生成されるので、カルーセル上には、同一のモジュールから生成されたDDBセクション同士が1つの単位（群）を形成して配置されている。すなわち、図13に示す各モジュールは、それぞれのモジュールから生成された複数のDDBセクションの群を示している。

【0057】また、この例の場合、DIIセクションには、図7（B）に示した構成ではなく、図14（B）に示す構成を有するDownloadInfoIndication()が格納されている。このDownloadInfoIndication()には、各モジュール毎に、moduleID、module_count、TP_count、およびmodule_timeのフィールドが設けられ、各2ビットの所定の情報が記載されている（以下、これらの各フィールドに記載されている情報を、個々に区別する必要がない場合、まとめて、モジュール情報と称する）。この例の場合、DownloadInfoIndication()には、モジュール情報A、B、Cが含まれている。

【0058】モジュール情報Aのmodule_IDには、モジュールAのIDが、そのmodule_countには、モジュールAの発生頻度（カルーセル上に存在する数）、すなわち、“1”が、そのTP_countには、モジュールAを構成するTSパケットの数が、そしてそのmodule_timeには、モジュールAの周期（時間TA）が記載されている。

【0059】モジュール情報Bおよびモジュール情報Cにも、モジュール情報Aと同様に、モジュールBおよびモジュールCに関する情報がそれぞれ記載されており、例えば、モジュールBは、この例の場合、カルーセルに2つ配置されているので、モジュール情報Bのmodule_countには、“2”が記載されている。

【0060】このDownloadInfoIndication()にはまた、carousel_timeのフィールドが設けられ、そこには、カルーセルの周期（時間TW）が記載されている。なお、カルーセル周期は、カルーセル上のデータ量と、符号化レートにより決定される。

【0061】上述したようなTSがDSM-CC符号化部21から入力されると、ステップS11において、データ調整

部101の解析部111は、このTSから、DIIセクションを抽出する。具体的には、解析部111は、入力されてきたTSが構成するセクションのDSMCC_section()のtable_idに“0x3B”が記載され（図7（B））、かつ、DsmccMessageHeader()のmessageIdに“0x1002”が記載されている（図7（C））DIIセクションを検出し、それを抽出する。

【0062】次に、ステップS12において、解析部111は、抽出したDIIセクションから、そのDownloadInfoIndication()に記載されているモジュール情報A乃至モジュール情報C、およびカルーセル周期（時間TW）（図14（B））を取得する。解析部111は、取得したカルーセル周期（時間TW）を、増加部113および削減部114に供給する。

【0063】ステップS13において、解析部111は、ステップS12で取得したモジュール情報のうち、moduleIdに記載されているモジュールのIDおよびmodule_countに記載されているモジュールの発生頻度に基づいて、図15に示すようなテーブル（以下、このテーブルをモジュールテーブルと称する）を生成する。なお、この例の場合、モジュールBの発生頻度は“2”であるので、モジュールBのIDが記載された欄が2つ分設けられている。

【0064】次に、ステップS14において、解析部111は、入力されてくるDDBセクションの入力時刻の計測を開始し、計測結果を、図15のモジュールテーブルに追加し、図16に示すモジュールテーブルを生成する。図16のモジュールテーブルには、モジュールA、B（B1）、B（B2）、Cの1回目の入力時刻（時刻t1、t2、t4、t3）が示されている。解析部111は、生成したモジュールテーブル（図16）を、増加部113および削減部114に供給する。

【0065】DDBセクションは、カルーセル上に、同一のモジュールから生成されたDDBセクション同士が1つの単位を形成して配置されている。そこで、ここでは、各モジュールを構成するDDBセクションのうち、先頭のDDBセクションの入力時刻（正確には、先頭のDDBセクションを構成するTSの入力時刻）が計測され、モジュールテーブルに記載される。なお、各モジュールの先頭のDDBセクションのDSMCC_section()（図6（A））のsection_numberには、“0x00”が記載されているので、解析部111は、それが記載されているDDBモジュールを検出し、その入力時刻を計測する。

【0066】また、カルーセルは、この例の場合、継続的に回転しているので、モジュールAB1、C、B2（図13）は、周期的にデータ調整部101に入力されるが、解析部111は、各モジュールが入力される毎に、入力時刻を計測し、モジュールテーブル（図16）の欄“入力時刻”に上書きし、増加部113および削減部114に供給する。すなわち、モジュールテーブルは、

モジュールが入力される毎に、その欄”入力時刻”が更新されて、増加部113および削減部114に供給される。

【0067】ステップS15において、制御部116は、制御部102からデータの増加または削除の指令が入力されるまで待機し、データの増加が指令された場合、ステップS16に進む。なお、制御部102は、可変レート符号化部11およびDSM-CCデータ符号化部21における符号化レートの総和が、割り当てられた伝送容量に対してどれだけ小さいか（差）をモニタしており、その差が、所定の大きさ以上になったとき、データを増加する指令を、データ調整部101の制御部116に出力する。

【0068】ステップS16において、制御部116は、増加部113に、データ増加の指令があったことを通知するとともに、スイッチ112およびスイッチ115を制御し、スイッチ112およびスイッチ115を、図9に示すように、増加部113に接続させ、DSM-CCデータ符号化部21からのTSを、増加部113に入力させ、増加部113の出力を、多重化部12に入力させる。

【0069】次に、ステップS17において、増加部113は、データ増加処理を開始する。この処理の詳細は、図17のフローチャートに示されている。

【0070】ステップS31において、増加部113の決定部122は、制御部116から、データ増加の指令が入力された時刻（以下、要請時刻と称する） t_0 と、解析部111から供給された最新のモジュールテーブル（図16）の欄”入力時刻”に記載されている各モジュールの入力時刻との差を算出する。

【0071】ステップS32において、決定部122は、ステップS31での算出結果のうち、解析部111から供給されたカルーセル周期TW（図12のステップS12）の $1/2$ の時間にもっとも近い算出結果が算出されたモジュールを検出する。ステップS31およびステップS32の処理を、図18に示すように、入力時刻 t_1 が、14時30分、入力時刻 t_2 が、14時40分、入力時刻 t_3 が、14時50分、入力時刻 t_4 が、15時00分、そして要請時刻 t_0 が、15時10分であり、カルーセル周期（時間TW）が46分である場合を例として説明する。

【0072】時刻 t_0 と時刻 t_1 との差は、40分（＝15時10分－14時30分）で、時刻 t_2 との差は、30分（＝15時10分－14時40分）で、時刻 t_3 との差は、20分（＝15時10分－14時50分）で、そして時刻 t_4 との差は、10分（＝15時10分－15時00分）である。カルーセルの周期TWは、この例の場合、46分であるから、その $1/2$ の23分に最も近い算出結果は、時刻 t_3 との差の20分となる。すなわち、この例の場合、モジュールCが検出される。

【0073】次に、ステップS33において、決定部122は、ステップS32で検出したモジュールCを構成するDDBセクションを、記憶部124から読み出し、追加部123に供給する。ステップS34において、決定部122は、バッファ121を制御し、モジュールCが、図19に示すように、要請時刻 t_0 に対応する、カルーセル上の位置に追加されるように、TSを、追加部123に出力させる。

【0074】ステップS35において、追加部123は、バッファ121から入力されるTSに、決定部122から供給された、モジュールCを構成するDDBセクションを、図19に示すように、要請時刻 t_0 に対応する位置に追加する。つまり、予め配置されているモジュールCの位置から、最も離れた位置（カルーセルの対角上の位置）に、モジュールCが追加される。

【0075】このように、追加されるモジュールCを、予め配置されているモジュールCと、より離れた位置に配置することにより、モジュールA、モジュールB1、モジュールC、モジュールB2、そしてモジュールCの順番で、周期的に、多重化部12に出力される。つまり、モジュールCが、より短い間隔で出力され、より短い間隔で受信側に受信される。通常、モジュールの情報を収めたDIIセクションや、データ放送サービスを受信した際の最初のシーンを収めたDDBセクションなど、受信時に短い待ち時間で受信できることが望ましいセクションは、カルーセル上に複数、かつ、カルーセル上で、互いにできるだけ離れた位置に配置されている。

【0076】以上のようにして、DDBセクションが追加されると、処理は終了し、図12のステップS15に戻り、次の指令が入力されるまで、待機する。このように、可変レート符号化部11とDSM-CCデータ符号化部21における符号化レートの総和が、割り当てられた伝送容量に達しない場合、データ（この例の場合、DDBセクション）を追加して、符号化レートを増加するようにしたので、帯域が効率的に利用される。また、追加されるモジュールが、予め配置されているモジュールと、できるだけ離れた位置に配置されるようにしたので、そのモジュールが短い間隔で出力される。その結果、ユーザの待ち時間を短くすることができる。

【0077】ステップS15において、制御部102からデータを削除する指令が入力された場合、ステップS18に進む。なお、制御部102は、可変レート符号化部11およびDSM-CCデータ符号化部21の符号化レートの総和と、割り当てられた伝送容量の差をモニタしており、その差が、所定の大きさ以下になったとき（例えば、符号化レートの総和が、伝送容量を上回ったとき）、データを削除する指令を、データ調整部101の制御部116に出力する。

【0078】ステップS18において、制御部116は、データの削除が指令されたことを削減部114に通

知するとともに、スイッチ112およびステップS115を制御し、スイッチ112およびスイッチ115を、削減部114に接続させ、DSM-CCデータ符号化部21からのTSを、削減部114に入力させ、また削減部114の出力を、多重化部12に入力させる。

【0079】次に、ステップS19において、削減部114は、DSM-CCデータ符号化部21から入力されるTSから、所定のDDBセクションを削除する。具体的には、削減部114の決定部132は、例えば、解析部111から供給されたモジュールテーブルを参照し、2以上の発生頻度のモジュール（例えば、モジュールB）を検出し、削除部131を制御して、検出したモジュールを、入力されるTSから削除させる。所定のモジュールが削除されたTSは、スイッチ115を介して多重化部12に出力される。

【0080】その後、ステップS15に戻り、次の指令が入力されるまで、待機する。このように、可変レート符号化部11およびDSM-CCデータ符号化部21における符号化レートの総和が、割り当てられた伝送容量を越えてしまうような場合、発生頻度が2以上のモジュールを削除して、符号化レートを削減するようにしたので、例えば、発生頻度が1つのモジュールが削除され、そのモジュールに対応したサービスが提供されなくなることが防止される。

【0081】なお、以上においては、図8に示したように、DSM-CCデータ符号化部21が1つの場合を例として説明したが、図20に示すように、DSM-CCデータ符号化部21が複数設けられている場合においても、そのDSM-CCデータ符号化部21に対応するデータ調整部101を設けることより、上記したようなデータ調整が行われる。なお、この場合、制御部102は、複数のデータ調整部101を制御する。

【0082】また、以上においては、DDBセクションを追加したり、削除する場合を例として説明したが、DSIセクションまたはDIIセクションを追加したり、削除することもできる。

【0083】また、以上においては、図14に示すような構成を有するDIIセクションからモジュール情報を取得する場合を例として説明したが、図7に示した構成を有するDDIセクションからモジュール情報を取得して、本発明に利用することもできる。図7に示した構成を有するDDIセクションからモジュール情報を取得する方法は、特願平11-051862に開示されている。

【0084】上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する多重化装置について説明する。

【0085】図21の多重化装置501は、例えばコンピュータで構成される。CPU（Central Processing Unit）511にはバス515を介して入出力インタフェー

ス516が接続されており、CPU511は、入出力インタフェース516を介して、ユーザから、キーボード、マウスなどよりなる入力部518から指令が入力されると、例えば、ROM（Read Only Memory）512、ハードディスク514、またはドライブ520に装着される磁気ディスク531、光ディスク532、光磁気ディスク533、若しくは半導体メモリ534などの記録媒体に格納されているプログラムを、RAM（Random Access Memory）513にロードして実行する。さらに、CPU511は、その処理結果を、例えば、入出力インタフェース516を介して、LCD（Liquid Crystal Display）などよりなる表示部517に必要な応じて出力する。なお、プログラムは、ハードディスク514やROM512に予め記憶しておき、多重化装置501と一体的にユーザに提供したり、磁気ディスク531、光ディスク532、光磁気ディスク533、半導体メモリ534等のパッケージメディアとして提供したり、衛星、ネットワーク等から通信部519を介してハードディスク514に提供することができる。

【0086】なお、本明細書において、記録媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0087】また、本明細書において、システムの用語は、複数の装置、手段などより構成される全体的な装置を意味するものとする。

【0088】

【発明の効果】請求項1に記載の情報処理装置、請求項7に記載の情報処理方法、および請求項8に記載の記録媒体によれば、周期データをストリームに追加するようにしたので、例えば、伝送帯域を効率的に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の多重化装置10の構成例を示すブロック図である。

【図2】従来の多重化装置20の構成例を示すブロック図である。

【図3】コンテンツのディレクトリ構造を説明する図である。

【図4】セクション構造を説明する図である。

【図5】カルーセル伝送方式を説明する図である。

【図6】DDBセクションの構成を説明する図である。

【図7】DIIセクションの構成を説明する図である。

【図8】本発明を適用した多重化装置100の構成例を示すブロック図である。

【図9】図8のデータ調整部101の構成例を示すブロック図である。

【図10】図9の増加部113の構成例を示すブロック図である。

【図11】図9の削減部114の構成例を示すブロック図である。

【図12】データ調整部101の動作を説明するフローチャートである。

【図13】データ追加処理を説明するための図である。

【図14】DIIセクションの構成を説明する他の図である。

【図15】モジュールテーブルを説明する図である。

【図16】モジュールテーブルを説明する他の図である。

【図17】データ増加処理を説明するフローチャートである。

【図18】データ増加処理を説明する他の図である。

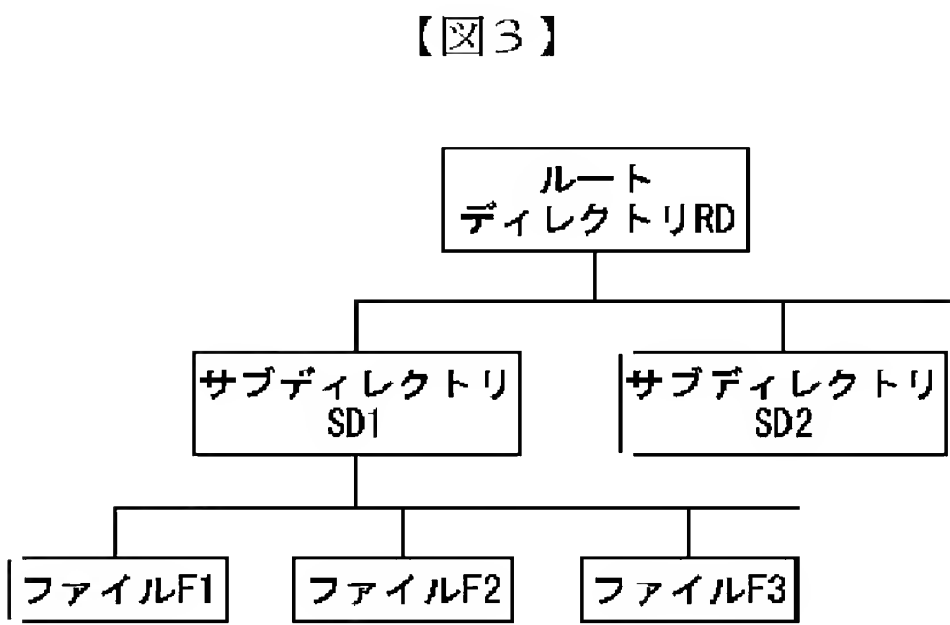
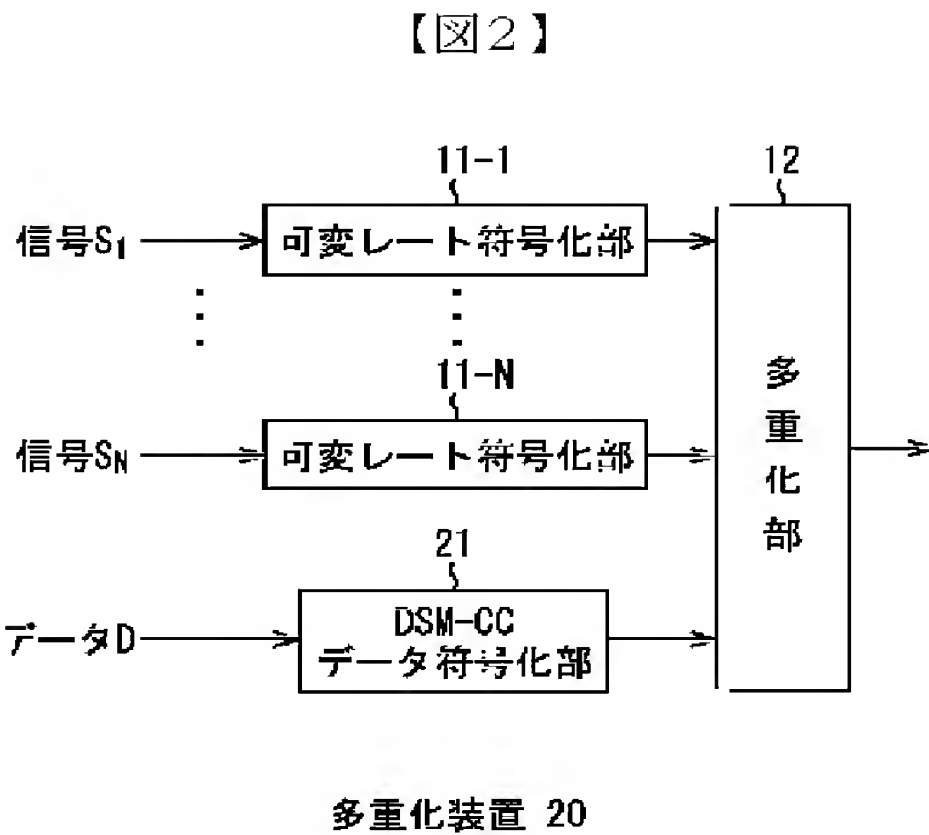
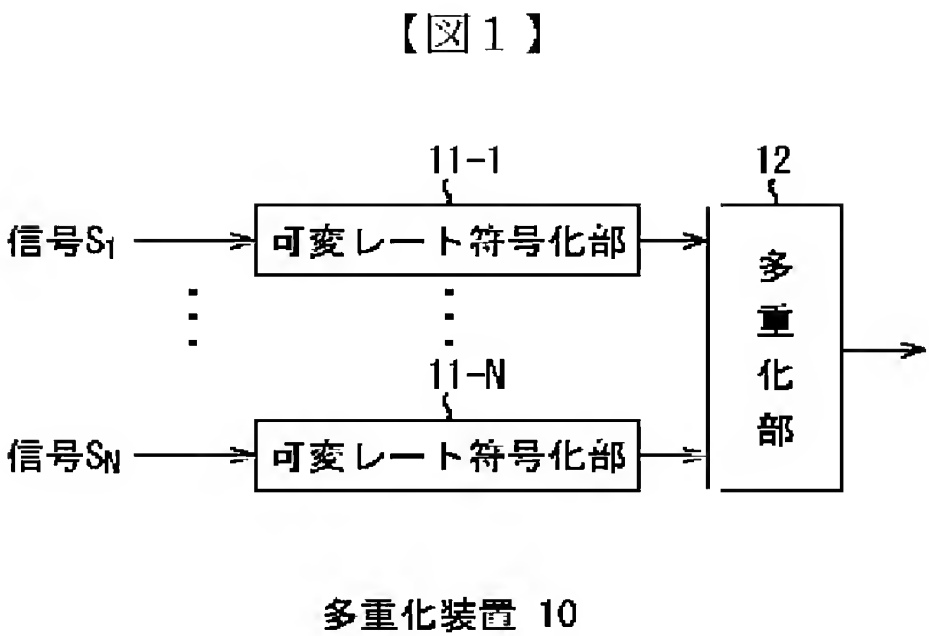
【図19】データ増加処理を説明する他の図である。

【図20】本発明を適用した多重化装置100の他の構成例を示すブロック図である。

【図21】多重化装置501の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

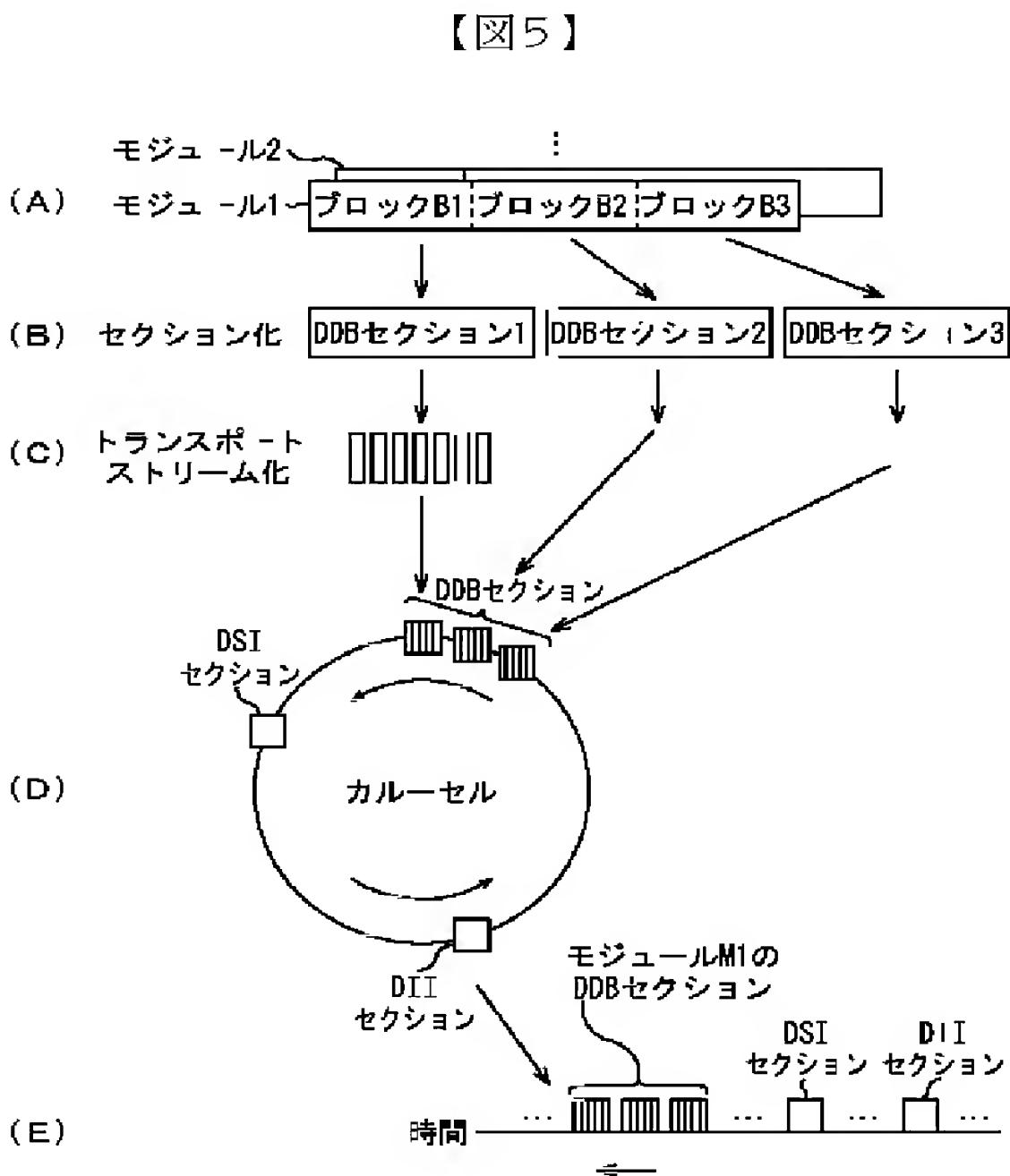
101 データ調整部, 102 制御部, 111 解析部, 112 スイッチ, 113 増加部, 114 削減部, 115 スイッチ, 116 制御部, 121 バッファ, 122 決定部, 123 追加部, 124 記憶部, 131 削除部, 132 決定部



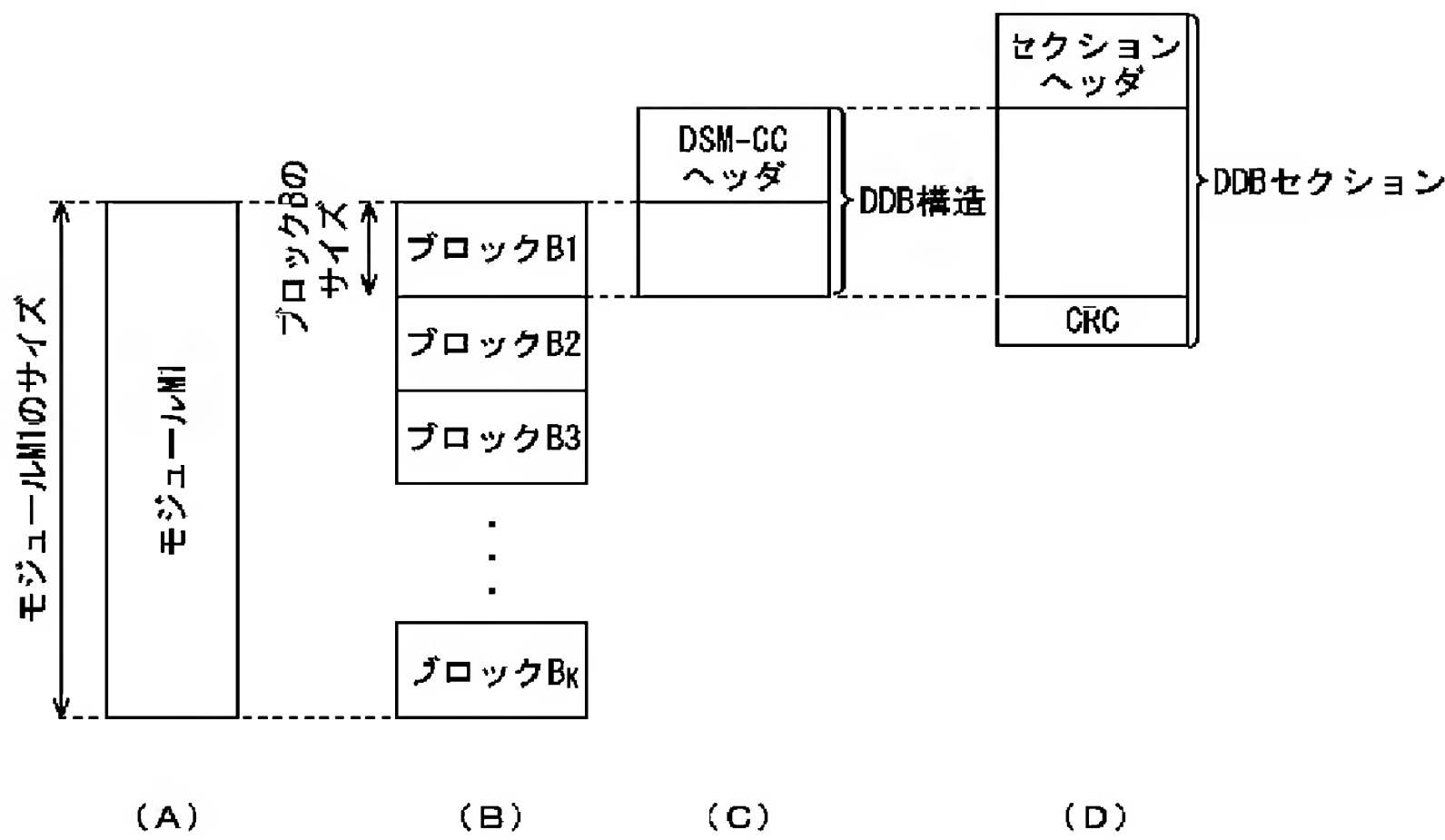
【図15】

| モジュールID | モジュール カ・ウント |
|-----------|----------------|
| モジュールAのID | 1 |
| モジュールBのID | 2 |
| モジュールBのID | 2 |
| モジュールCのID | 1 |

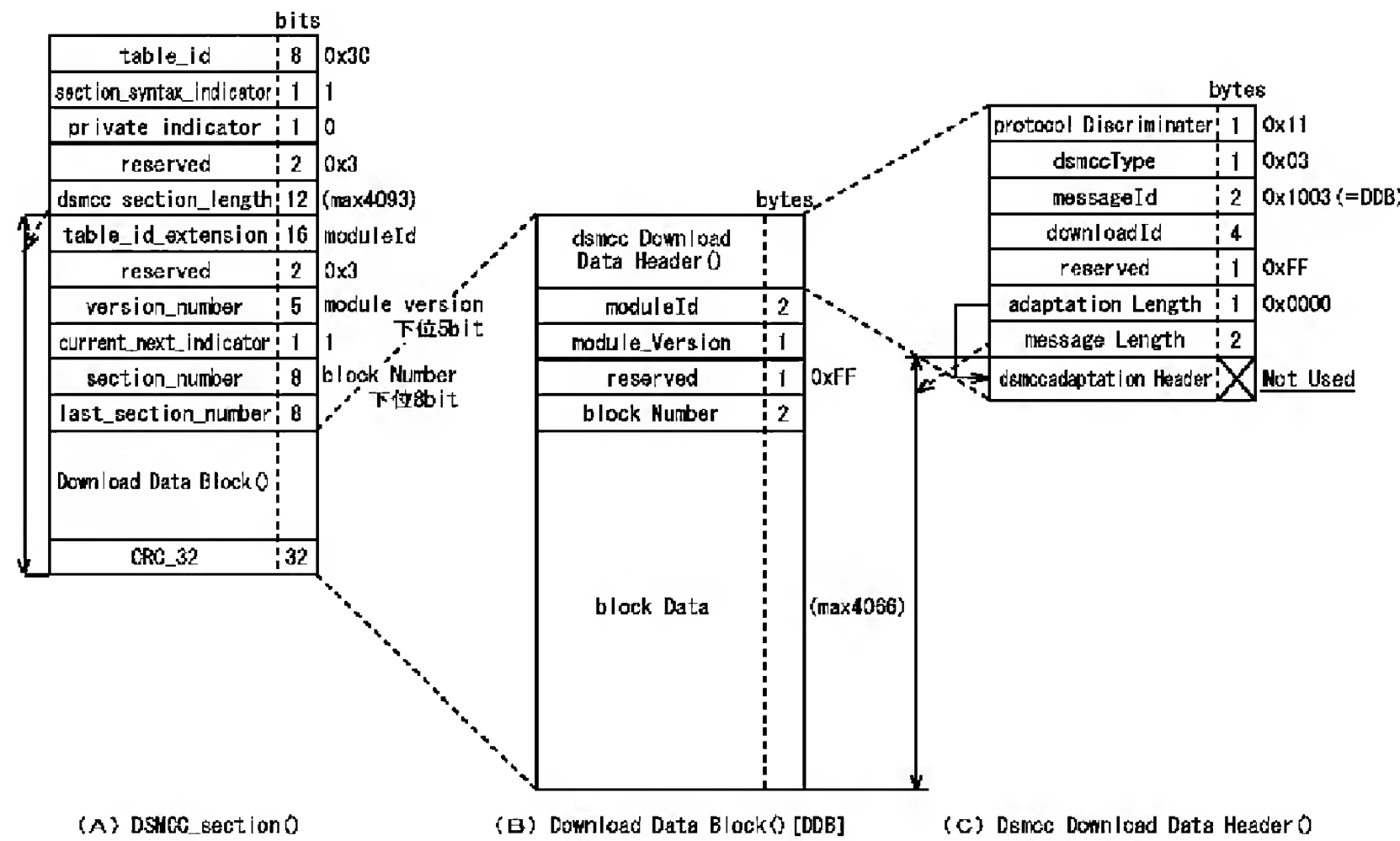
モジュールテーブル



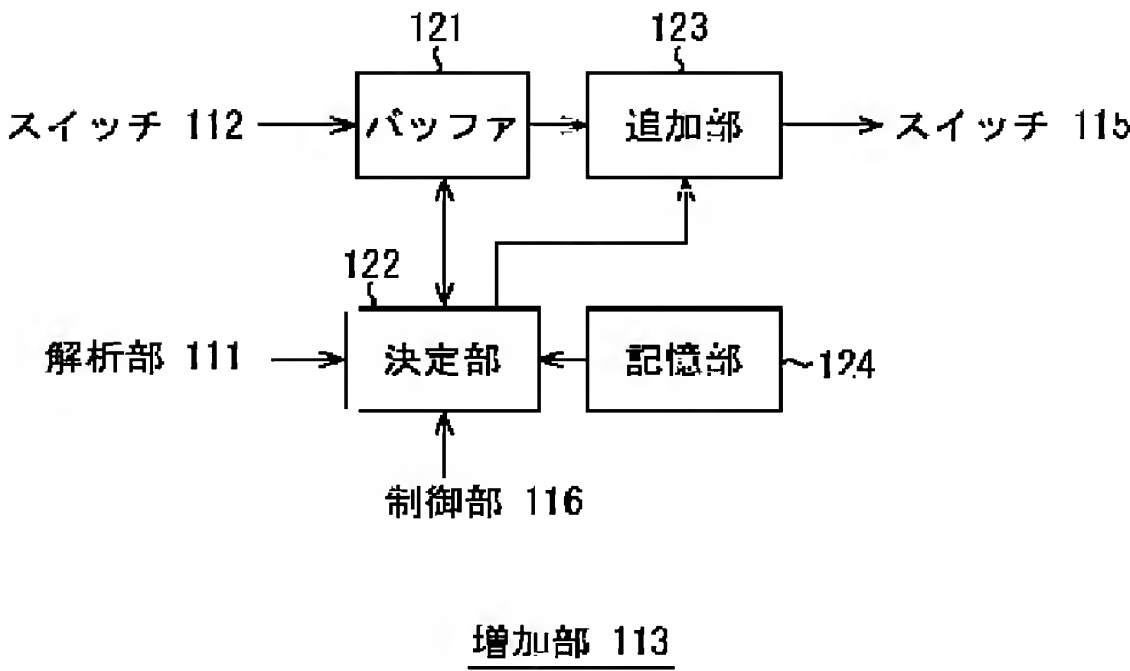
【図4】



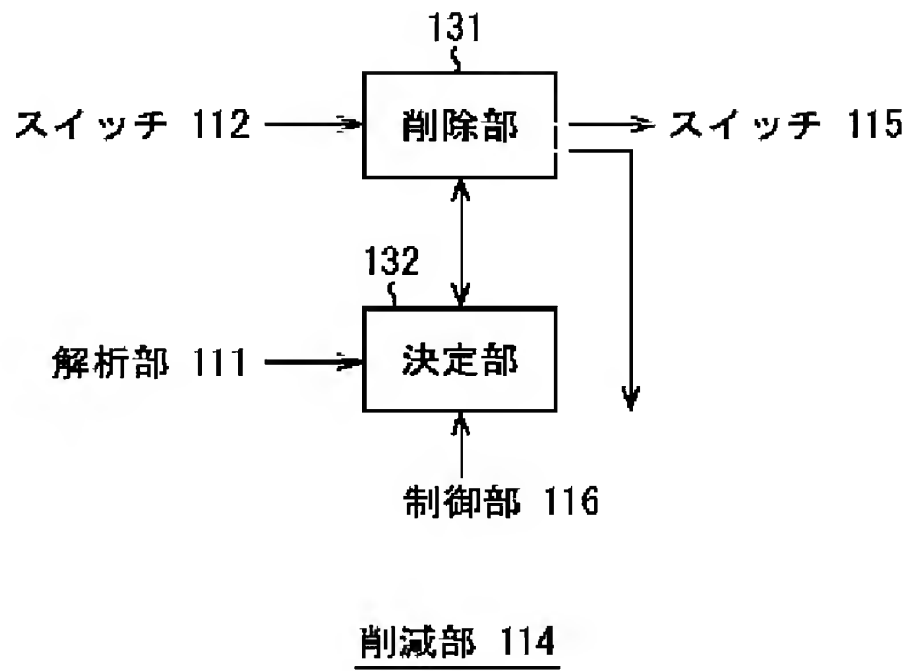
【図6】



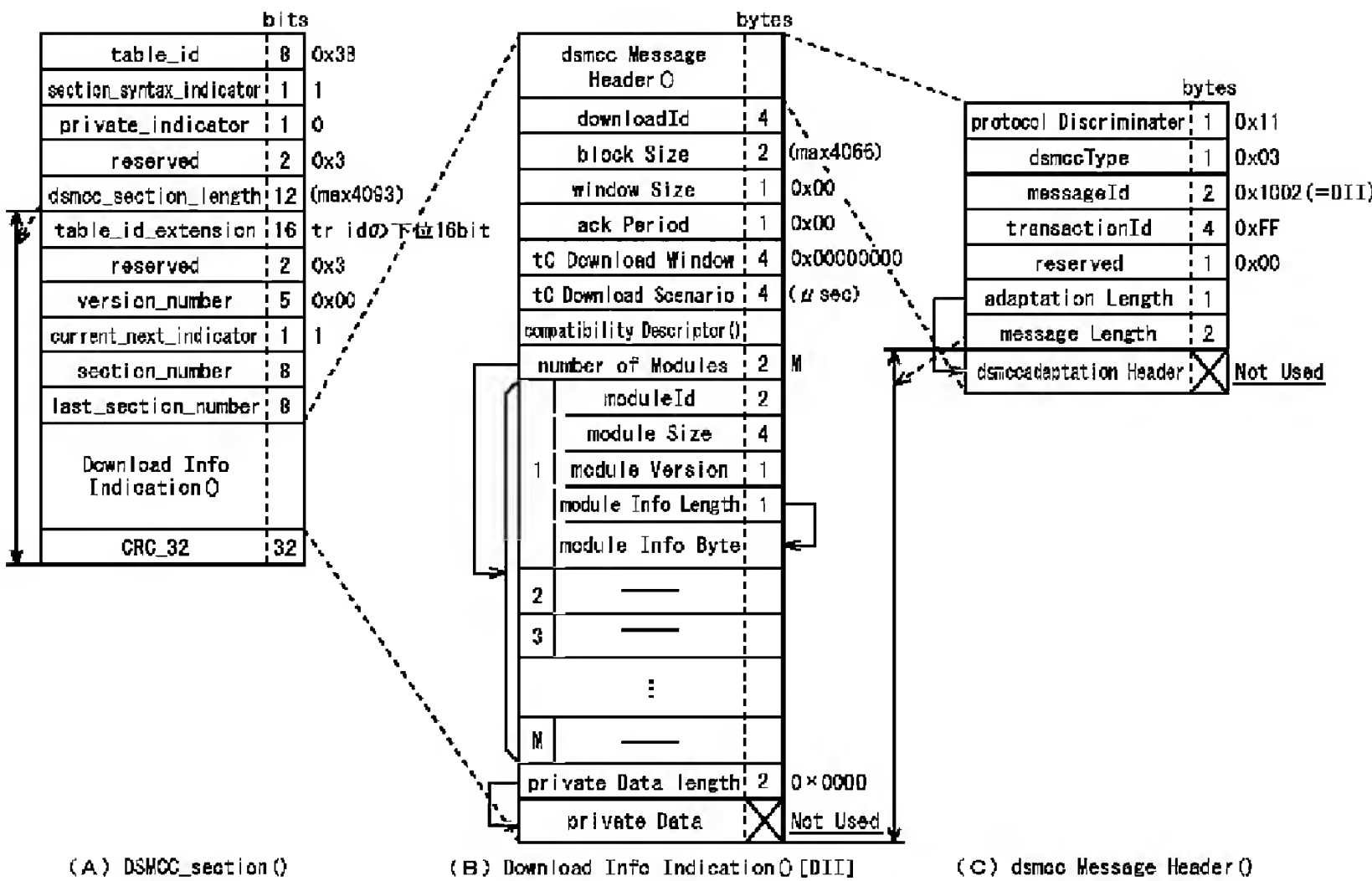
【図10】



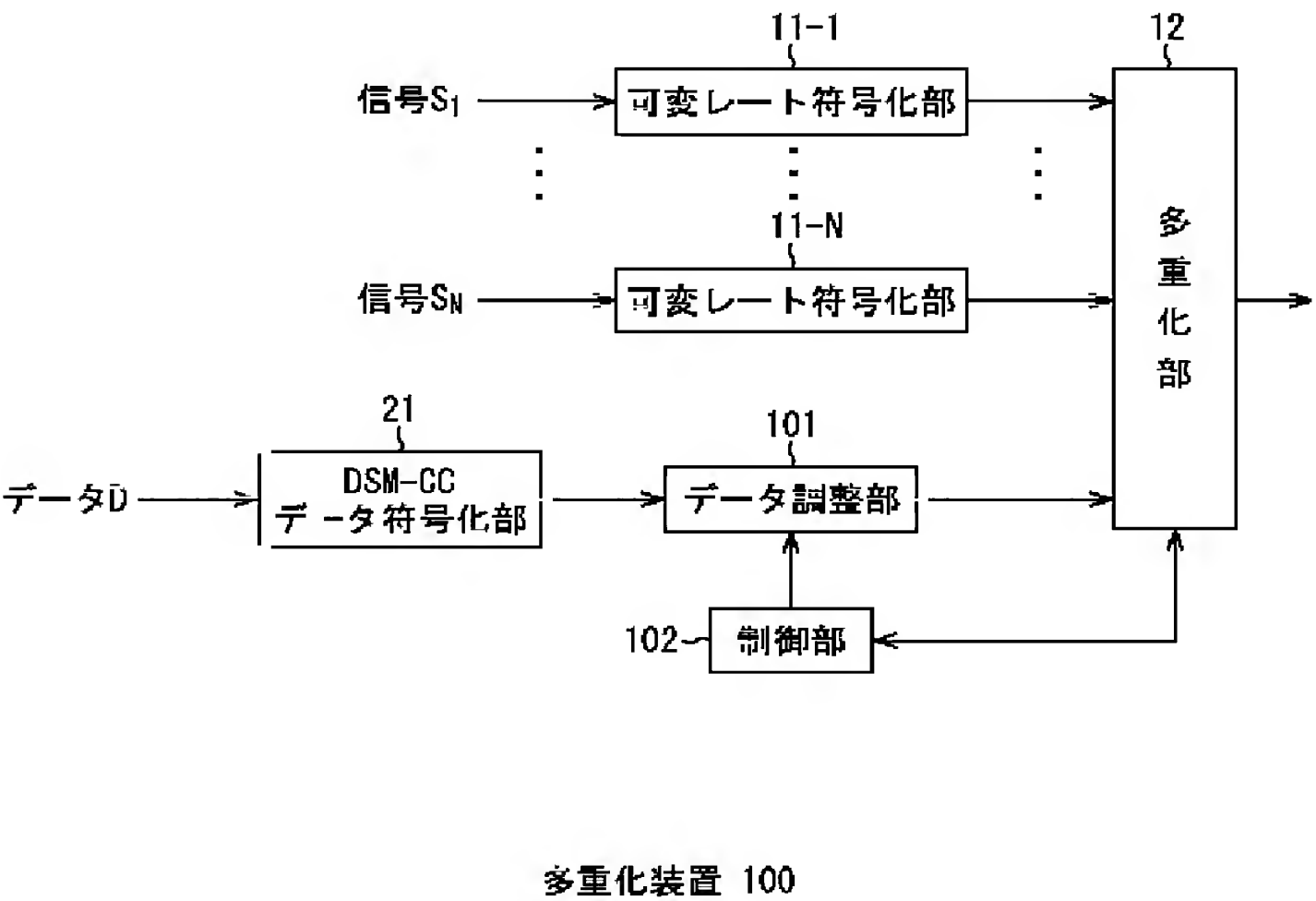
【図11】



【図7】



【図8】

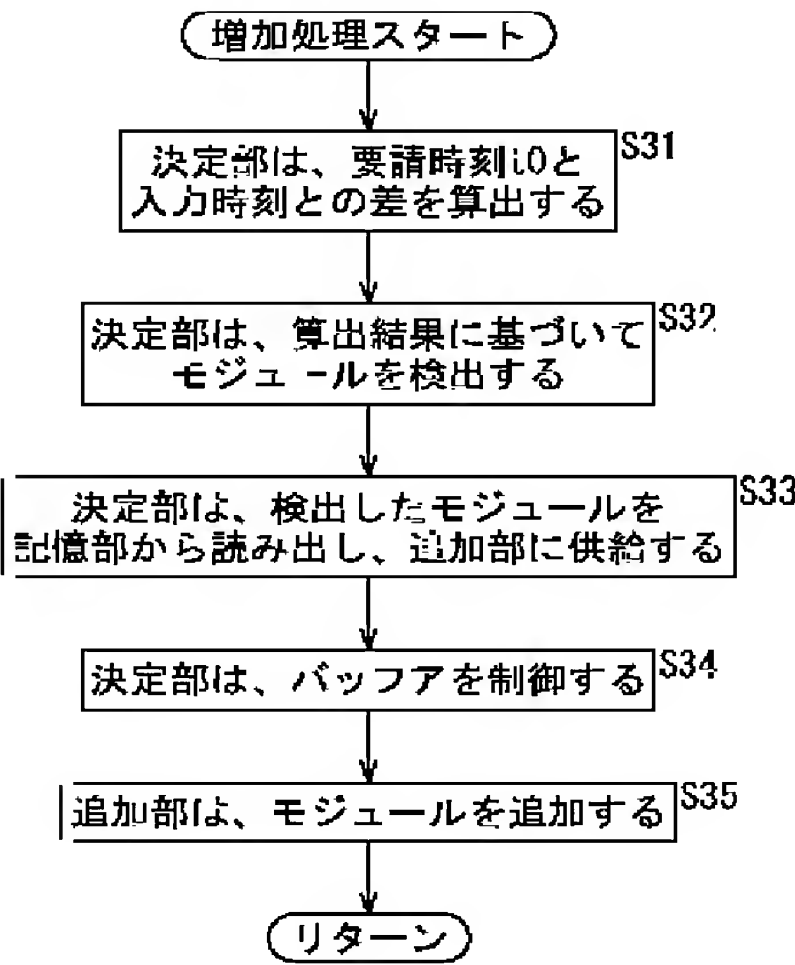


【図16】

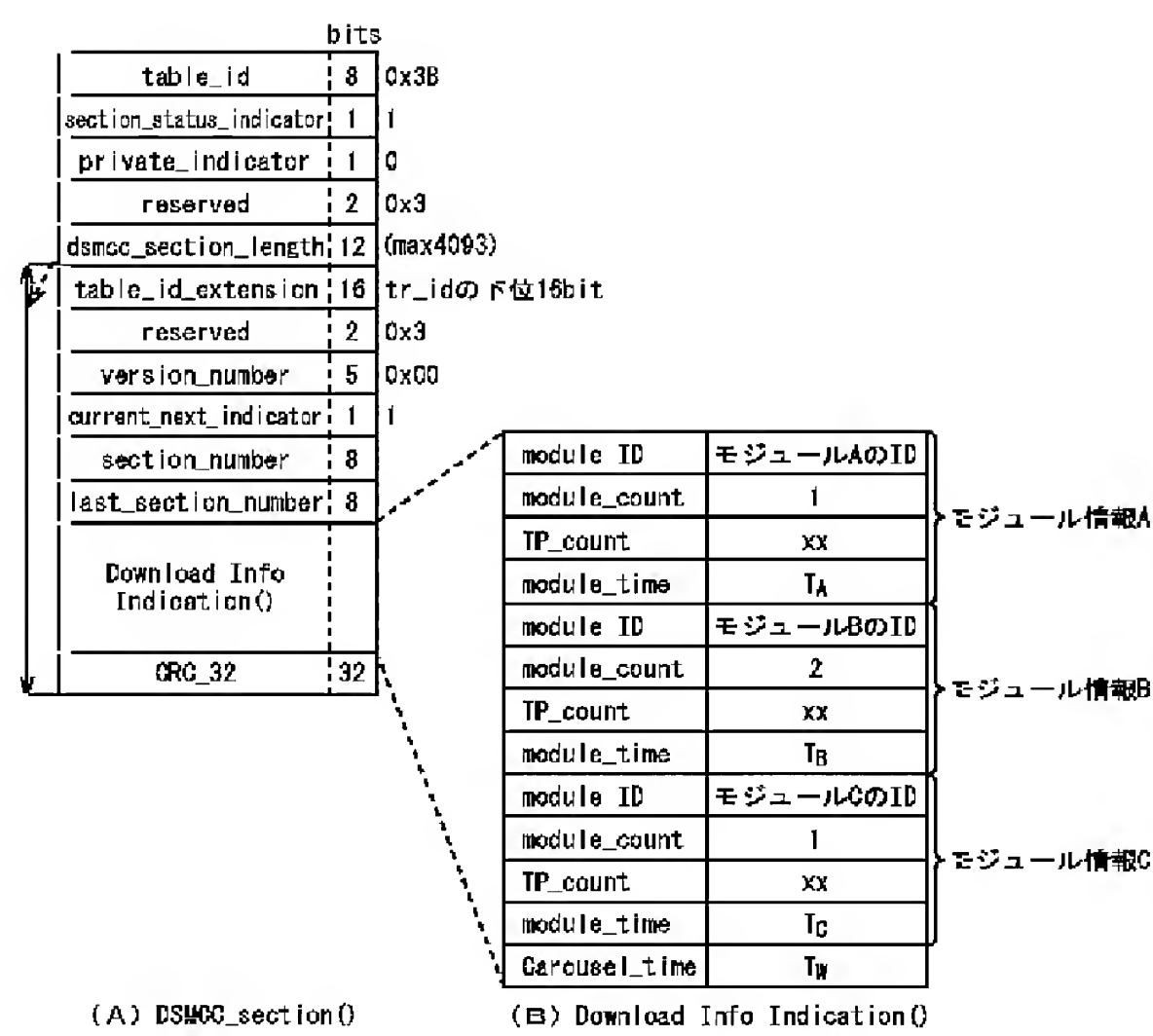
| モジュールID | モジュール カウント | 入力時刻 |
|-----------|---------------|------|
| モジュールAのID | 1 | t1 |
| モジュールBのID | 2 | t2 |
| モジュールBのID | 2 | t4 |
| モジュールCのID | 1 | t3 |

モジュールテーブル

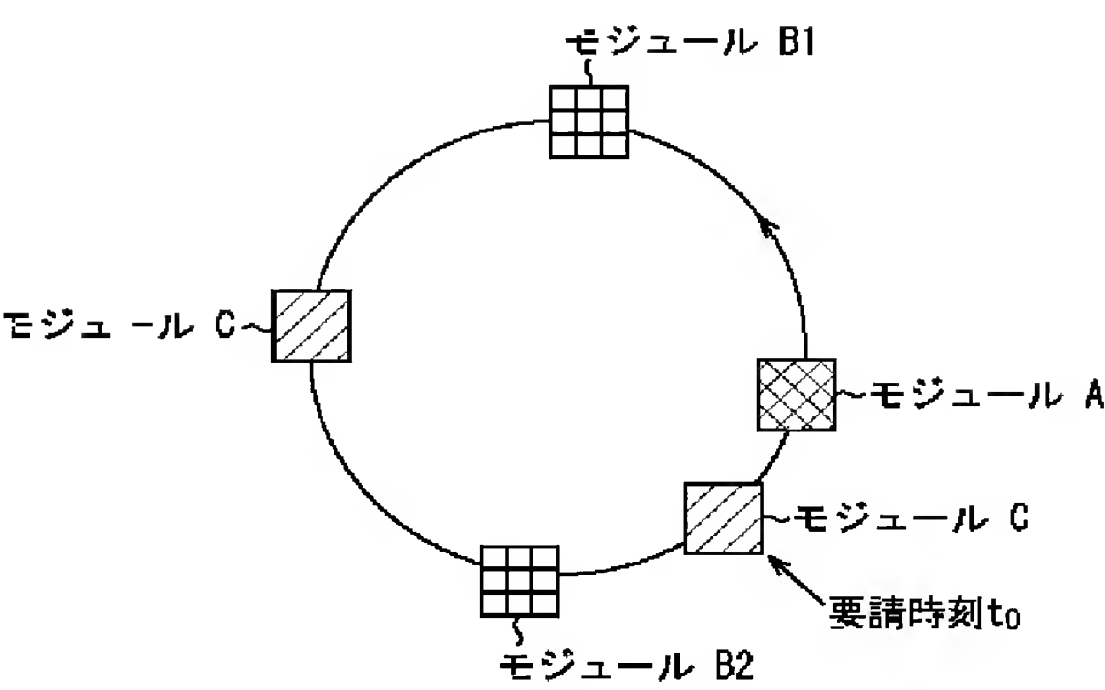
【図17】



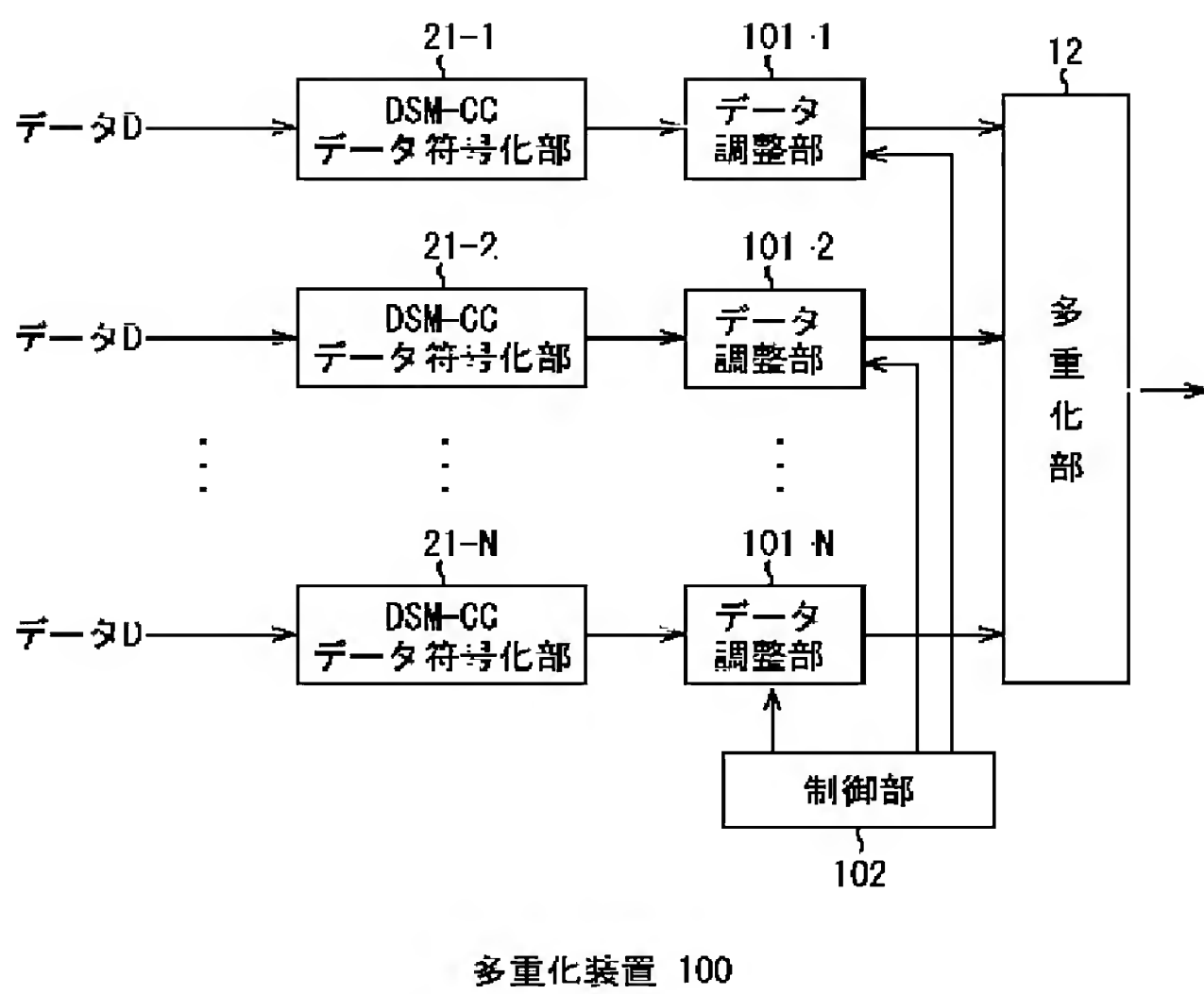
【図14】



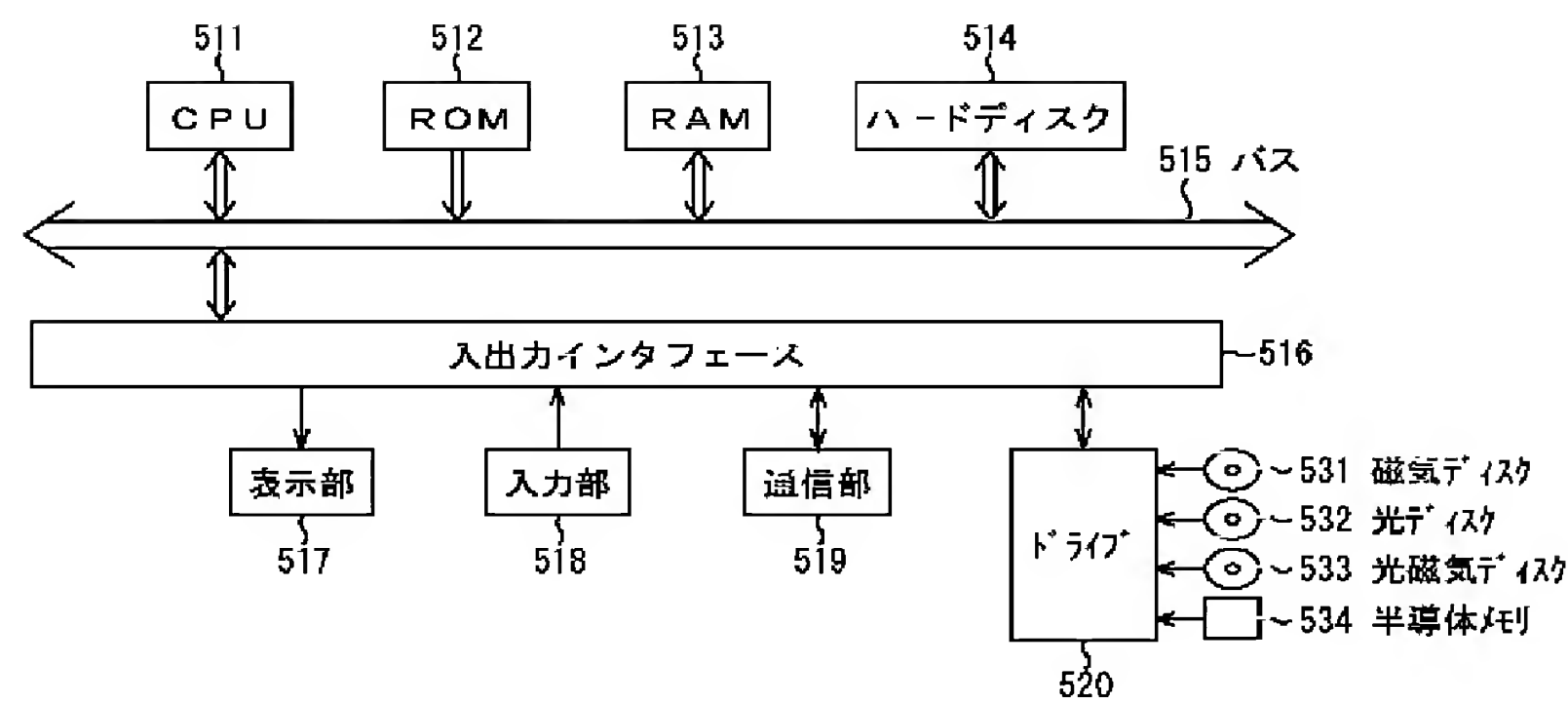
【図19】



【図20】



【 図 2 1 】



多重化装置 501

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号 F I (参考)
H O 4 N 7/24

(72)発明者 隅田 哲夫 Fターム(参考) 5C059 KK10 KK34 MA00 SS06 SS11
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ UA39
 ー株式会社内 5C063 AB03 AB07 DA07 DA13
 5K028 AA11 BB05 BB06 CC06 DD07
 EE03 EE07 KK01 KK12 LL13
 TT05
 5K030 GA03 HB21 HC01 HC14 JA01
 JL02 JL04 LE06 MA01
 9A001 CC02 JJ72 JZ33